



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2004-0014247  
Application Number

출원 년 월 일 : 2004년 03월 03일  
Date of Application MAR 03, 2004

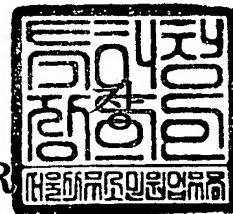
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2004 년 03 월 15 일

특 허 청

COMMISSIONER



SH



1020040014247

출력 일자: 2004/3/15

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2004.03.03
【국제특허분류】	G06F
【발명의 명칭】	한번 기록 정보 저장 매체에 있어서 오버라이트 방법 및 그 데이터 기록 및/또는 재생 장치
【발명의 영문명칭】	Method of overwriting in write-once information storage medium, and data recording and/or reproducing apparatus therefor
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황성희
【성명의 영문표기】	HWANG, Sung Hee
【주민등록번호】	700925-1915216
【우편번호】	135-240
【주소】	서울특별시 강남구 개포동 189 주공아파트 420동 403호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	고정완
【성명의 영문표기】	KO, Jung Wan
【주민등록번호】	600925-1119917



1020040014247

출력 일자: 2004/3/15

【우편번호】	442-707
【주소】	경기도 수원시 영통구 망포동 벽산아파트 114동 1101호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이경근
【성명의 영문표기】	LEE, Kyung Geun
【주민등록번호】	631216-1042011
【우편번호】	463-773
【주소】	경기도 성남시 분당구 서현동 시범단지 우성아파트 229동 1006호
【국적】	KR
【우선권주장】	
【출원국명】	KR
【출원종류】	특허
【출원번호】	10-2003-0018213
【출원일자】	2003.03.24
【증명서류】	첨부
【우선권주장】	
【출원국명】	KR
【출원종류】	특허
【출원번호】	10-2003-0060545
【출원일자】	2003.08.30
【증명서류】	첨부
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	34 면 38,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	2 건 43,000 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	81,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통 2.우선권증명서류 원문_2통

**【요약서】****【요약】**

한번 기록 정보 저장 매체에 있어서 오버라이트 방법 및 그 데이터 기록 및/또는 재생 장치가 개시된다. 본 발명에 따른 한번 기록 정보 저장 매체에 있어서 오버라이트 방법은, 데이터가 이미 기록된 한번 기록 정보 저장 매체 상의 제1 구간에 새로운 데이터를 오버 라이트 할 것을 명령하는 오버 라이팅 명령을 입력받는 단계; 상기 제1 구간을 결함 영역으로 간주하고, 상기 새로운 데이터를 제2 구간에 기록하는 단계; 및 상기 제1 구간의 위치 정보 및 상기 제2 구간의 위치 정보를 포함하는 업데이트된 결함 관리 정보를 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따르면, 물리적인 오버라이팅이 불가능한 한번 기록 정보 저장 매체에 논리적인 방법을 이용하여 오버라이트를 할 수 있어 한번 기록 정보저장매체에 이미 기록된 데이터의 변경 또는 갱신이 가능해진다.

**【대표도】**

도 6d

**【명세서】****【발명의 명칭】**

한번 기록 정보 저장 매체에 있어서 오버라이트 방법 및 그 데이터 기록 및/또는 재생 장치  
{Method of overwriting in write-once information storage medium, and data recording and/or  
reproducing apparatus therefor}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 단일 기록층 한번 기록 정보저장매체의 구조를 나타내는  
도면,

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 단일 기록층 한번 기록 정보저장매체의 구조를 나타내는  
도면,

도 3a 및 도 3b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 이중 기록층 한번 기록 정보저장매  
체의 구조를 나타내는 도면,

도 4a 및 도 4b는 본 발명에 따른 스페어 영역의 사용 방향을 나타내기 위한 도면,

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 기록 및/또는 재생 장치의 블록도,

도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 제1 실시예에 따라 한번 기록 정보저장매체(100)에 업데  
이트할 파일 시스템을 오버라이트하는 과정을 설명하기 위한 도면,

도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따라 첫 번째 논리적 오버라이팅에 의해 생성된 결함 리  
스트를 나타내는 도면,

도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따라 두 번째 논리적 오버라이팅에 의해 생성된 결함 리  
스트를 나타내는 도면이다.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <9> 본 발명은 한번 기록(Write Once) 정보 저장 매체에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 한번 기록 정보 저장 매체에 있어서 오버라이트 방법 및 그 데이터 기록 및/또는 재생 장치에 관한 것이다.
- <10> 재기록 가능 정보저장매체는 데이터가 이미 기록된 위치에 새로운 데이터를 오버라이팅(overwriting)할 수 있다. 그러나 한번 기록 정보 저장 매체는 데이터 기록 영역에 1회만 기록 가능한 특성을 가지므로 오버라이팅을 할 수 없으며, 이미 기록된 데이터를 삭제 또는 변경할 수 없다.
- <11> 한편, 종래 기술에 따르면, 정보저장매체 상에 기록된 데이터에 대한 여러 가지 정보를 포함하는 파일 시스템(file system)을 기록하기 위해 매체 상의 사용자 데이터 영역(User data area)의 소정 영역을 미리 파일 시스템의 기록을 위한 영역으로 정해두는 것이 일반적이다.
- <12> 재기록 정보 저장 매체의 경우, 소정 영역에 이미 기록된 파일 시스템에 업데이트된 파일 시스템을 오버 라이팅함으로써 파일 시스템의 기록을 위한 영역은 항상 고정된다. 그러나, 한번 기록 정보 저장 매체는 오버 라이팅을 할 수 없으므로 파일 시스템의 업데이트 시, 업데이트된 파일 시스템을 이전 파일 시스템이 기록된 위치가 아닌 다른 위치에 기록해야 한다.
- <13> 따라서 고정된 위치에 기록된 파일 시스템만을 독출할 수 있도록 설계된 종래 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 파일 시스템의 기록 위치가 가변적인 한번 기록 정보 저장 매체에 기록된 파일 시스템을 읽을 수 없는 재생 호환성의 문제가 발생할 수 있다. 나아가, 파일 시스



템의 업데이트 시마다 한번 기록 정보 저장 매체의 새로운 위치에 업데이트된 파일 시스템이 기록되므로, 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 최종적인 파일 시스템을 탐색하는데 많은 시간이 소요되는 문제가 생길 수 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <14> 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 물리적인 오버라이팅이 불가능한 한번 기록 정보 저장 매체에 오버라이트 방법 및 이를 위한 데이터 기록 및/또는 재생 장치를 제공하는데 있다.
- <15> 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 한번 기록 정보저장매체에 소정 정보의 업데이트 시, 상기 소정 정보를 한번 기록 정보저장매체에 논리적으로 오버라이팅함으로써 상기 소정 정보의 업데이트 및/또는 독출이 용이하도록 하기 위한 한번 기록 정보 저장 매체에 있어서 논리적 오버라이트 방법 및 이를 위한 데이터 기록 및/또는 재생 장치를 제공하는데 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

- <16> 상기 과제를 이루기 위해, 본 발명의 일 측면에 의한 한번 기록 정보 저장 매체에 오버라이트하는 방법은,
- <17> 데이터가 이미 기록된 한번 기록 정보 저장 매체 상의 제1 구간에 새로운 데이터를 오버라이트할 것을 명령하는 오버 라이팅 명령을 입력받는 단계; 상기 제1 구간을 결함 영역으로 간주하고, 상기 새로운 데이터를 제2 구간에 기록하는 단계; 및 상기 제1 구간의 위치 정보 및 상기 제2 구간의 위치 정보를 포함하는 업데이트된 결함 관리 정보를 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.



- <18> 또한, 상기 새로운 데이터 기록 단계는,
- <19> 데이터가 기록된 위치와 기록되지 않은 위치를 알려주는 데이터 기록영역정보를 이용하여 상기 제1 구간에 데이터가 이미 기록되었는지 여부를 판단하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.
- <20> 상기 데이터 기록영역정보는 상기 한번 기록 정보 저장 매체 상의 데이터 기록이 가능한 전체 클러스터들에 대해, 데이터가 기록된 클러스터와 기록되지 않은 클러스터를 서로 다른 비트 값을 이용하여 나타낸 비트 맵인 것이 바람직하다.
- <21> 또한, 상기 새로운 데이터 기록 단계는, 상기 제1 구간에 상기 새로운 데이터를 기록 후 검증하는 단계를 포함하고, 상기 기록 후 검증 결과에 따라 상기 제1 구간을 결함 영역으로 간주하는 것이 바람직하다.
- <22> 또한, 상기 제1 구간에 이미 기록된 데이터는 이전 파일 시스템이고, 상기 제2 구간에 기록할 상기 새로운 데이터는 업데이트된 파일 시스템인 것이 바람직하다.
- <23> 본 발명의 다른 측면에 의한 한번 기록 정보 저장 매체에 오버 라이트하는 방법은,
- <24> 호스트로부터 새로운 데이터를 기록할 논리적 주소를 수신하는 단계; 상기 논리적 주소에 대응하는 상기 한번 기록 정보 저장 매체 상의 물리적 주소를 가지는 제1 구간에 이미 데이터가 기록되었으면, 상기 제1 구간을 결함 영역으로 간주하고, 상기 새로운 데이터를 다른 물리적 주소를 가지는 제2 구간에 기록하는 단계; 및 상기 제1 구간의 물리적 주소 및 상기 제2 구간의 물리적 주소를 포함하는 업데이트된 결함 관리 정보를 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <25> 본 발명의 일 측면에 의한 데이터 기록 및/또는 재생 장치는,



- <26> 한번 기록 정보 저장 매체에 데이터를 기록하거나 기록된 데이터를 독출하는 기록/독출부; 및 데이터가 이미 기록된 상기 한번 기록 정보 저장 매체 상의 제1 구간에 새로운 데이터를 오버 라이트할 것을 명령하는 오버 라이팅 명령을 입력받으면, 상기 제1 구간을 결합 영역으로 간주하고, 상기 새로운 데이터를 제2 구간에 기록하며, 상기 제1 구간의 위치 정보 및 상기 제2 구간의 위치 정보를 포함하는 업데이트된 결합 관리 정보를 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 기록하도록 상기 기록/독출부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <27> 또한, 데이터가 기록된 위치와 기록되지 않은 위치를 알려주는 데이터 기록영역정보를 저장하는 메모리를 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 데이터 기록영역정보를 참조하여 상기 제1 구간에 데이터가 이미 기록되었는지 여부를 판단하는 것이 바람직하다.
- <28> 또한, 상기 데이터 기록영역정보는 상기 한번 기록 정보 저장 매체 상의 데이터 기록이 가능한 전체 클러스터들에 대해, 데이터가 기록된 클러스터와 기록되지 않은 클러스터를 서로 다른 비트 값을 이용하여 나타낸 비트 맵인 것이 바람직하다.
- <29> 또한, 상기 제어부는, 상기 기록/독출부를 제어하여 상기 제1 구간에 상기 새로운 데이터를 기록한 후 다시 독출하여 검증하고, 상기 기록 후 검증 결과에 따라 상기 제1 구간을 결합 영역으로 간주하는 것이 바람직하다.
- <30> 또한, 상기 제1 구간에 이미 기록된 데이터는 이전 파일 시스템이고, 상기 제2 구간에 기록할 상기 새로운 데이터는 업데이트된 파일 시스템인 것이 바람직하다.
- <31> 본 발명의 다른 측면에 의한 데이터 기록 및/또는 재생 장치는,
- <32> 한번 기록 정보 저장 매체에 데이터를 기록하거나 기록된 데이터를 독출하는 기록/독출부; 및 호스트로부터 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 새로운 데이터를 기록할 논리적 주소를 수신하



여, 상기 논리적 주소에 대응하는 상기 한번 기록 정보 저장 매체 상의 물리적 주소를 가지는 제1 구간에 이미 데이터가 기록되었으면, 상기 제1 구간을 결함 영역으로 간주하고, 상기 새로운 데이터를 다른 물리적 주소를 가지는 제2 구간에 기록하도록 상기 기록/독출부를 제어하고, 상기 제1 구간의 물리적 주소 및 상기 제2 구간의 물리적 주소를 포함하는 업데이트된 결함 관리 정보를 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 기록하도록 상기 기록/독출부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<33> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 일 실시예를 상세히 설명한다.

<34> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 단일기록층 한번 기록 정보저장매체의 구조를 나타내는 도면이다. 도 1을 참조하면, 리드 인 영역에 임시 결함 관리 정보(TDDS: Temporary Disc Defect Structure) 및 Space Bit Map 정보를 함께 기록하기 위한 영역이 형성되고 임시 결함 정보(TDFL: Temporary DeFect List) 영역이 별도로 형성된다. 또한, 임시 결함 관리를 위해 할당된 영역으로서, 데이터 영역의 선두와 후미의 소정 크기의 영역에 스페어 영역 1 및 스페어 영역 2가 각각 할당된다.

<35> 별도로 도시하지는 않았지만, 임시 결함 관리 정보 및 Space Bit Map 정보가 함께 기록된 영역은 리드인 영역 뿐 아니라 리드 아웃 영역 및 데이터 영역 중 적어도 한 곳에 할당하는 것도 가능하다.

<36> 임시 결함 관리 및 이를 위한 스페어 영역과 Space Bit Map에 대해 설명한다. 결함 관리란 사용자 데이터 영역에 기록한 사용자 데이터에 결함이 발생하였을 때 결함이 발생된 부분에 기록된 사용자 데이터를 다시 기록하여 결함 발생에 따른 데이터 손실을 보충해주는 것을 가리킨다.



- <37> 결함 관리는 크게 선형 치환(Linear replacement)을 이용한 결함 관리 방법과 건너뛰기(slipping replacement)를 이용한 결함 관리 방법으로 나누어진다. 선형 치환이란 사용자 데이터 영역에 결함이 발생하면 이 결함 영역을 데이터 영역에 마련된 스페어 영역의 결함이 발생하지 않은 영역으로 치환하는 것을 말한다. 건너뛰기란 결함이 발생한 영역은 사용하지 않고 "건너뛸" 다음 결함이 발생되지 않은 영역을 순차적으로 사용하는 것을 말한다.
- <38> 선형 치환 방식 및 건너뛰기 방식은 DVD-RAM/RW 등 반복기록이 가능하고 랜덤 액세스 방식에 의한 기록이 가능한 정보저장매체에 대해서 주로 적용되었다.
- <39> 본 발명의 일 실시예에 따른 한번 기록 정보저장매체에도 선형 치환 방식에 따른 결함관리를 위해 도 1에 도시한 바와 같이 데이터 영역 내에 스페어 영역을 할당한다. 한번 기록 정보저장매체의 사용을 위한 초기화 시, 사용자의 선택에 따라 데이터 기록 및/또는 재생 장치 또는 호스트의 명령에 의해 데이터 영역 내에 스페어 영역이 할당된다.
- <40> 한편, 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 정보저장매체가 데이터 기록 및/또는 재생 장치에 로딩되면, 리드-인 영역 및/또는 리드-아웃 영역에 있는 정보들을 읽어들이어 정보저장매체를 어떻게 관리하고 어떻게 기록하거나 재생해야 하는지 파악한다. 리드-인 영역 및/또는 리드-아웃 영역에 기록된 정보의 양이 많으면 많아질수록 정보저장매체를 로딩하고 난 다음 기록 또는 재생을 준비하기 위해 소요되는 시간이 길어지는 문제가 발생한다. 따라서, 본 실시예에서는 임시 관리 정보 즉, 임시 결함 관리 정보(TDDS: Temporary Disc Defect Structure) 및 임시 결함 정보(TDFL: Temporary DeFect List)의 개념을 도입한다.



- <41>       임시 결함 관리 정보는 임시 결함 관리 정보 식별자, 업데이트 카운트, 최종 임시 결함 정보가 기록되어 있는 위치 정보, 최종 Disc and Drive 정보가 저장되어 있는 위치 정보, 결함 클러스터 발생시 대체를 위한 스페어 영역의 크기 정보 등을 포함 할 수 있다.
- <42>       임시 결함 정보는 임시 결함 정보 식별자, 업데이트 카운터, 결함 인자 개수, 결함 인자 등을 포함 할 수 있으며, 결함 인자는 상태 정보, 결함 클러스터의 위치 정보, 대체 클러스터의 위치 정보로 구성되며, 상태 정보는 결함의 종류 및 대체 정보 등을 나타낼 있으며, 결함의 종류는 대체가 필요한 결함 클러스터, 대체가 필요없는 결함 클러스터, 결함이 발생할 가능성이 있는 클러스터 등이 있을 수 있다.
- <43>       또한, 본 실시예에 따른 한번 기록 정보저장매체에는 클러스터 단위로 데이터 기록 유무를 나타내는 데이터 기록상태정보인 SBM(Space Bit Map)이 기록된다. 예컨대 SBM은 데이터가 기록된 클러스터에는 bit 값 '1'을, 데이터가 기록되지 않은 클러스터에는 bit 값 '0'을 할당함으로써 생성된 비트 맵이다.
- <44>       데이터 기록 및/또는 재생 장치는 한번 기록 정보저장매체에 최종적으로 업데이트된 Space Bit Map을 이용하여 한번 기록 정보저장매체에 데이터 기록 상태를 신속하게 확인함으로써 매체 사용의 효율성을 증가시킬 수 있다.
- <45>       도 1에 도시한 실시예의 경우, Space Bit Map은 임시결함관리정보(TDDS)와 함께 하나의 클러스터에 기록되지만, 이에 한정하지 않는다.
- <46>       Space Bit Map은 정보저장매체의 각각의 클러스터에 대한 데이터 기록 유무를 나타내기 때문에 사용자 데이터를 포함한 다른 종류의 데이터 기록 후 최종적으로 업데이트 되어야 할 것이다.



- <47> 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 단일 기록층 한번 기록 정보저장매체의 구조를 나타내는 도면이다. 도 2를 참조하면, 한번 기록 정보저장매체의 리드 인 영역에는 임시 결함 관리 영역(TDMA: Temporary Disc Management Area)과 Space Bit Map 영역이 각각 별도로 할당된다. 또한, 임시 결함 관리를 위해 할당된 영역으로서, 데이터 영역의 선두와 후미의 소정 크기의 영역에 스페어 영역 1 및 스페어 영역 2가 각각 할당된다.
- <48> 임시 결함 관리 영역은 임시 결함 관리 정보와 임시 결함 정보를 기록하기 위한 영역이다.
- <49> 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 이중 기록층 한번 기록 정보저장매체의 구조를 나타내는 도면이다. 도 3a는 단일 기록층 한번기록매체의 구조 또는 이중 기록층 한번기록매체의 첫 번째 기록층 L0의 구조를 나타내는 도면이고, 도 3b는 이중 기록층 한번 기록 매체의 두 번째 기록층 L1의 구조를 나타내는 도면이다.
- <50> 도 3a에 도시된 기록층 L0의 구조는 도 2에 도시한 한번기록 정보저장매체의 그것과 유사하다. 다만, 도 3a에 도시된 기록층 L0에는 SBM을 위한 별도의 영역이 할당되지 않고, SBM은 TDDS 및 TDFL과 함께 TDMA에 기록된다. 도 3b에 도시된 기록층 L1의 구조는 도 3a에 도시된 기록층 L0의 그것과 동일하다.
- <51> 도 4a 및 도 4b는 본 발명에 따른 스페어 영역의 사용 방향을 나타내기 위한 도면이다. 도 4a는 단일 기록층 한번 기록 매체의 경우를 나타내고, 도 4b는 이중 기록층 한번 기록 매체의 경우를 나타내는 도면이다.



- <52> 도면을 참고하면, 스페어 영역을 제외한 데이터 영역, 즉 사용자 데이터 영역의 사용 방향은 첫 번째 기록층에서는 내주에서 외주 방향이고 두 번째 기록층에서는 외주에서 내주방향이이다.
- <53> 도 4a는 Spare Area2의 확장을 용이하게 하기 위해 사용자 데이터의 기록 방향과는 반대 방향, 즉 외주에서 내주 방향으로 Spare Area2를 사용하는 경우를 보여준다. 도 4b는 Spare Area4의 확장을 용이하게 하기 위해 내주에서 외주 방향으로 Spare Area4를 사용하는 경우를 보여 준다.
- <54> 후술하겠지만, 본 발명에 의한 결함관리를 이용한 논리적 오버라이트를 위해서는 종래에 비해 보다 넓은 Spare Area를 필요로 한다. 이를 위해 Spare Area를 매체의 초기화 시점에 미리 넓게 확보하거나 매체의 사용 중에 Spare Area를 확장하는 것이 바람직하다. 매체의 사용 중에 Spare Area를 확장하는 것이 가능하려면 도 4a 및 도 4b에 도시한 바와 같이 사용자 데이터 기록 방향과 반대로 스페어 영역에 데이터를 기록하는 것이 바람직하다.
- <55> 이하에서는 전술한 본 발명의 실시예에 따른 한번 기록 정보저장매체 중 도 3a에 도시한 단일 기록층 한번 기록 정보저장매체의 구조에 기초하여, 본 발명에 따른 한번 기록 정보 저장 매체에 오버라이트 방법의 두 가지 실시예를 설명한다.
- <56> I. 제1 실시예
- <57> 본 실시예에서는 논리적 오버 라이트(Logical Over Write)를 이용하여 물리적 오버라이트가 불가능한 한번 기록 정보저장매체에 데이터를 오버라이트할 수 있는 기능을 구현한다.
- <58> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 기록 및/또는 재생 장치의 블록도이다. 도 5를 참조하면, 본 실시예에 따른 장치는 기록/독출부(1), 제어부(2) 및 메모리(3)를 포함한다.



한번 기록 정보저장매체(100)는 도 3a에 도시한 단일 기록층 한번 기록 정보저장매체의 구조를 가진다.

- <59> 기록/독출부(1)는 제어부(2)의 제어에 따라 한번 기록 정보저장매체(100)에 데이터를 기록 및/또는 재생하고, 기록된 데이터를 검증하기 위해 데이터를 독출한다.
- <60> 제어부(2)는 한번 기록 정보저장매체(100)에 데이터를 기록 및/또는 재생함에 있어서 한번 기록 매체(100)에 마련된 임시 결함 관리 영역(TDMA)을 사용하여 결함 관리를 수행한다.
- <61> 제어부(2)는 소정 단위로 데이터를 한번 기록 매체(100)에 기록한 다음 기록된 데이터를 검증함으로써 결함이 발생된 부분을 찾아내는 「기록 후 검증 (verify after write)」 과정을 수행한다. 제어부(2)는 소정 단위로 사용자 데이터를 기록한 다음 검증하여 결함 영역이 어디에 발생하였는지 검사한다. 제어부(2)는 검사 결과 밝혀진 결함 영역이 어디인지 알려주는 임시 결함 정보(TDFL) 및 임시 결함 관리 정보(TDDS)를 생성한다. 제어부(2)는 생성된 임시 결함 정보(TDFL) 및 임시 결함 관리 정보(TDDS)를 메모리부(3)에 저장해두었다가 소정 분량 모아서, 한번 기록 매체(100)에 마련된 임시 결함 관리 영역(TDMA)에 기록한다.
- <62> 도 5에 도시한 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 기록 및/또는 재생 장치에 의한 본 실시예에 따른 한번 기록 정보저장매체에 오버라이트하는 방법을 보다 상세하게 설명한다. 본 실시예에서 한번 기록 정보저장매체에 업데이트된 파일 시스템을 오버라이트하는 경우를 예로 들어 설명한다.
- <63> 한번 기록 정보 저장 매체에 데이터 기록 및/또는 재생 시, 데이터 기록 및/또는 재생 장치에 의한 결함 관리가 수행되는 경우, 한번 기록 정보저장매체에 기록되는 파일 시스템의 갱신은 결함 관리에 의해 수행될 수 있다. 즉, 호스트로부터, 업데이트된 파일 시스템 데이터

와 함께 그 업데이트된 파일 시스템 데이터를 기록할 한번 기록 정보저장매체의 논리 주소를 입력받은 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 그 논리 주소에 대응되는 물리 주소에 데이터가 이미 기록되어 있는지 여부를, 전술한 Space Bit Map(SBM)을 통해 확인한다. SBM은 기록/독출부 (1)에 의해 한번 기록 정보저장매체(100)로부터 미리 독출되어 메모리(3)에 저장된다. 그 물리 주소에 이미 데이터가 기록되어 있으면, 그 물리 주소 영역을 결함이 발생한 결함 영역으로 간주하고 결함 발생 시 대체를 위한 스페어 영역에 업데이트된 파일 시스템을 기록한다.

<64> SBM을 이용하지 않는 경우에는, 기록 후 검증(Verify-after-write) 과정을 통해 이미 데이터가 기록된 영역을 결함처리하고, 업데이트된 파일 시스템을 스페어 영역에 기록한다. 그리고, 새롭게 업데이트된 TDDS 및 TDFL을 TDMA에 기록한다.

<65> 도 6a 내지 도 6d는 한번 기록 정보저장매체(100)에 업데이트된 파일 시스템을 오버라이트하는 과정을 설명하기 위한 도면이다. 도 3a에 도시한 바와 같이 데이터 영역의 처음과 끝에 각각 스페어 영역1(SA1) 및 스페어 영역 2(SA2)가 할당되어 있고, 사용자 데이터 영역의 선두에 파일 시스템의 기록을 위한 영역이 할당되어 있다.

<66> 도 6a는 사용자 데이터 영역의 처음부터 소정위치까지 초기 파일시스템이 기록된 경우를 나타내는 도면이다. 도 6b는 첫 번째 사용자 데이터(1st data)를 기록한 후 본 실시예에 따라 결함관리에 의해 첫 번째 갱신된 File System인 FS#1을 Spare Area2에 기록한 경우를 나타내는 도면이다. 도 6c는 두 번째 사용자 데이터(2nd data)를 기록한 후 두 번째로 갱신된 File System인 FS#2를 FS#1 다음 위치에 기록한 경우를 나타내는 도면이다. 도 6d는 갱신된 두 번째 사용자 데이터를 사용자 데이터 영역에 기록하고, 새로운 사용자 데이터가 기록됨에 따라 FS#2 다음 위치에 세 번째 갱신된 File System인 FS#3를 기록한 경우를 나타내는 도면이다.

- <67> 특히, 도 6d에 도시된 Spare Area2는 도 6a 내지 도 6c에 도시된 원래의 Spare Area2에 비해 확장되었다. 즉, 최초 할당된 Spare Area2가 모두 소진된 경우, 한번 기록 정보저장매체 (100)의 재초기화를 통해 최초 할당된 Spare Area2의 크기를 확장할 수 있다. Spare Area의 확장을 용이하게 하기 위해 Spare Area의 사용 방향, 즉 데이터 기록 방향은 사용자 데이터 영역에서의 데이터 기록 방향과 반대로 한다.
- <68> 본 실시예에 따라 동일한 LSN을 대상으로 논리적 오버라이팅을 계속하더라도 결함 리스트의 데이터 양은 증가하지 않는다. 예컨대, 논리 섹터 주소(LSN: Logical Sector Address) 00h~FFh에 대응하는 사용자 데이터 영역의 물리적 섹터 주소(PSN: Physical Sector Address)가 100h~1FFh 이고, PSN이 100h~1FFh에 최초 파일 시스템이 기록된 경우를 가정한다.
- <69> 사용자 데이터가 추가로 한번 기록 정보저장매체에 기록됨에 따라 호스트는 첫 번째로 업데이트된 파일 시스템을 동일한 LSN 00h~FFh에 기록할 것을 데이터 기록 및/또는 재생 장치에 명령한다. 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 SBM을 이용하여 LSN 00h~FFh에 데이터가 이미 기록되었음을 알아내거나 또는 LSN 00h~FFh에 기록 후 검증 과정을 통해 PSN이 100h~1FFh에 해당하는 섹터들은 결함영역으로 간주하고 스페어 영역에 첫 번째 업데이트된 파일 시스템을 대체하여 기록한다. 도 7은 첫 번째 논리적 오버라이팅에 의해 생성된 결함 리스트를 나타내는 도면이다. 도 7을 참조하면, 결함리스트는 최초 파일 시스템이 기록된 PSN 100h~1FFh에 해당하는 섹터들은 결함섹터로 결정되었고, 그 대체 섹터는 스페어 영역의 PSN 11FFFh~11F00h임을 나타낸다.
- <70> 첫 번째 논리적 오버라이팅에 의해 파일 시스템을 첫 번째 갱신한 후, 사용자 데이터가 추가로 한번 기록 정보저장매체에 기록됨에 따라 호스트는 두 번째로 업데이트된 파일 시스템을 동일한 LSN 00h~FFh에 기록할 것을 데이터 기록 및/또는 재생 장치에 명령한다. 데이터 기

록 및/또는 재생 장치는 SBM을 이용하여 LSN 00h~FFh에 데이터가 이미 기록되었음을 알아내거나 또는 LSN 00h~FFh에 기록 후 검증 과정을 통해 PSN이 100h~1FFh에 해당하는 섹터들은 결합 영역으로 간주하고 스페어 영역에 두 번째 업데이트된 파일 시스템을 대체하여 기록한다.

<71> 도 8은 두 번째 논리적 오버라이팅에 의해 생성된 결합 리스트를 나타내는 도면이다. 도 8을 참조하면, 결합리스트는 최초 파일 시스템이 기록된 PSN 100h~1FFh에 해당하는 섹터들은 결합섹터로 결정되었고, 그 대체 섹터는 스페어 영역의 PSN 11EFFh~11E00h임을 나타낸다.

<72> 도 7 및 도 8에 도시된 결합 리스트를 대비하면, 동일한 LSN을 대상으로 논리적 오버라이팅을 할 때마다 결합 리스트는 생성되지만, 각 결합 리스트에 포함된 대체 섹터의 PSN만 달라질 뿐 각각의 결합 리스트의 데이터 양은 증가하지 않고 일정하다.

<73> II. 제2 실시예

<74> 이하에서는 본 발명에 따른 한번 기록 정보저장매체에 있어서 오버라이트 기능 구현 방법의 두 번째 실시예를 설명한다. 본 실시예에서는 파일 시스템을 이용하여 한번 기록 정보저장매체에 있어서 오버라이트 기능을 구현한다.

<75> 한번 기록 정보저장매체에 있어서 파일 시스템을 이용한 오버라이트 기능을 구현하기 위해, 호스트로부터 LSN 0h~FFh까지 기록된 데이터의 재생 명령을 받은 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 그 논리 주소에 해당하는 물리 주소, 예컨대 100h~1FFh에 액세스한 후 데이터를 독출하여 데이터를 호스트로 전송한다.

<76> 호스트는 기록 및/또는 재생 장치로부터 전달받은 데이터를 수정 또는 추가하여 다시 매체에 기록하고자 하는 경우, 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 Space Bit Map과 결합 정보 등을 호스트로 전달한다. 호스트는 SBM과 결합 정보 등을 이용하여 사용자 데이터 영역에 대한



논리적인 데이터 할당 상태 및 물리적인 기록 상태를 고려하여 데이터가 기록 가능한 영역과 그렇지 못한 영역을 구분함으로써 오버라이트 할 수 있는 영역을 선택한다. 즉, 오버라이트 할 수 있는 영역을 호스트가 선택함으로써 한번 기록 정보저장매체에 있어서 논리적 오버라이트 기능을 구현한다.

<77>        전술한 제2 실시예에 따른 한번 기록 정보저장매체에 있어서 오버라이트 방법은 사용자 데이터 영역의 데이터 저장 용량이 큰 경우에 적합하다. 제1 실시예에 따른 오버라이트 방법은 새롭게 오버라이트할 데이터를 결함관리를 위한 스페어 영역에 기록함으로써 사용자 데이터 영역의 소모를 방지할 수 있다.

#### 【발명의 효과】

<78>        이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 물리적인 오버라이팅이 불가능한 한번 기록 정보 저장 매체에 논리적인 방법을 이용하여 오버라이트를 할 수 있어 한번 기록 정보저장매체에 이미 기록된 데이터의 변경 또는 갱신이 가능해진다. 또한, 본 발명에 따르면, 파일 시스템과 같이 매체 상의 고정된 위치에 항상 기록될 것이 요구되는 정보를 업데이트하는 경우, 업데이트된 파일 시스템이 실제 기록되는 매체 상의 물리적 주소는 업데이트 때마다 달라지지만, 그 논리적 주소는 항상 동일하므로 호스트 입장에서는 파일 시스템이 항상 고정된 논리 주소를 가지는 것으로 인식하여 파일 시스템에의 접근 및 재생이 용이해진다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

한번 기록 정보 저장 매체에 오버 라이트하는 방법에 있어서,

데이터가 이미 기록된 한번 기록 정보 저장 매체 상의 제1 구간에 새로운 데이터를 오버 라이트할 것을 명령하는 오버 라이팅 명령을 입력받는 단계;

상기 제1 구간을 결함 영역으로 간주하고, 상기 새로운 데이터를 제2 구간에 기록하는 단계; 및

상기 제1 구간의 위치 정보 및 상기 제2 구간의 위치 정보를 포함하는 업데이트된 결함 관리 정보를 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 2】**

제1 항에 있어서,

상기 새로운 데이터 기록 단계는,

데이터가 기록된 위치와 기록되지 않은 위치를 알려주는 데이터 기록영역정보를 이용하여 상기 제1 구간에 데이터가 이미 기록되었는지 여부를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 3】**

제2 항에 있어서,

상기 데이터 기록영역정보는 상기 한번 기록 정보 저장 매체 상의 데이터 기록이 가능한 전체 클러스터들에 대해, 데이터가 기록된 클러스터와 기록되지 않은 클러스터를 서로 다른 비트 값을 이용하여 나타낸 비트 맵인 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 4】**

제1 항에 있어서,

상기 새로운 데이터 기록 단계는,

상기 제1 구간에 상기 새로운 데이터를 기록 후 검증하는 단계를 포함하고,

상기 기록 후 검증 결과에 따라 상기 제1 구간을 결함 영역으로 간주하는 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 5】**

제1 항에 있어서,

상기 제1 구간에 이미 기록된 데이터는 이전 파일 시스템이고, 상기 제2 구간에 기록할 상기 새로운 데이터는 업데이트된 파일 시스템인 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 6】**

제5 항에 있어서,

상기 제2 구간은 상기 한번 기록 정보저장매체의 데이터 영역 내에 마련된 스페어 영역에 포함 된 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 7】**

제6 항에 있어서,

상기 업데이트된 파일 시스템 정보를, 사용자 데이터 기록 방향과 반대 방향으로 상기 스페어 영역에 기록하는 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 8】**

한번 기록 정보 저장 매체에 오버 라이트하는 방법에 있어서,

호스트로부터 새로운 데이터를 기록할 논리적 주소를 수신하는 단계;

상기 논리적 주소에 대응하는 상기 한번 기록 정보 저장 매체 상의 물리적 주소를 가지는 제1 구간에 이미 데이터가 기록되었으면, 상기 제1 구간을 결함 영역으로 간주하고, 상기 새로운 데이터를 다른 물리적 주소를 가지는 제2 구간에 기록하는 단계; 및

상기 제1 구간의 물리적 주소 및 상기 제2 구간의 물리적 주소를 포함하는 업데이트된 결함 관리 정보를 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 9】**

제8 항에 있어서,

상기 새로운 데이터 기록 단계는,

데이터가 기록된 위치와 기록되지 않은 위치를 알려주는 데이터 기록영역정보를 이용하여 상기 제1 구간에 이미 데이터가 기록되었는지 여부를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 10】**

제9 항에 있어서,

상기 데이터 기록영역정보는 상기 한번 기록 정보 저장 매체 상의 데이터 기록이 가능한 전체 클러스터들에 대해, 데이터가 기록된 클러스터와 기록되지 않은 클러스터를 서로 다른 비트 값을 이용하여 나타낸 비트 맵인 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 11】**

제8 항에 있어서,

상기 새로운 데이터 기록 단계는,

상기 제1 구간에 상기 새로운 데이터를 기록 후 검증하는 단계를 포함하고,

상기 기록 후 검증 결과에 따라 상기 제1 구간을 결함 영역으로 간주하는 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 12】**

제8 항에 있어서,

상기 제1 구간에 이미 기록된 데이터는 이전 파일 시스템이고, 상기 제2 구간에 기록할 상기 새로운 데이터는 업데이트된 파일 시스템인 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 13】**

데이터 기록 및/또는 재생 장치에 있어서,

한번 기록 정보 저장 매체에 데이터를 기록하거나 기록된 데이터를 독출하는 기록/독출부; 및

데이터가 이미 기록된 상기 한번 기록 정보 저장 매체 상의 제1 구간에 새로운 데이터를 오버 라이트할 것을 명령하는 오버 라이팅 명령을 입력받으면, 상기 제1 구간을 결함 영역으로 간주하고, 상기 새로운 데이터를 제2 구간에 기록하며,

상기 제1 구간의 위치 정보 및 상기 제2 구간의 위치 정보를 포함하는 업데이트된 결함 관리 정보를 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 기록하도록 상기 기록/독출부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 14】

제13 항에 있어서,

데이터가 기록된 위치와 기록되지 않은 위치를 알려주는 데이터 기록영역정보를 저장하는 메모리를 더 포함하고,

상기 제어부는, 상기 데이터 기록영역정보를 참조하여 상기 제1 구간에 데이터가 이미 기록되었는지 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 15】

제14 항에 있어서,

상기 데이터 기록영역정보는 상기 한번 기록 정보 저장 매체 상의 데이터 기록이 가능한 전체 클러스터들에 대해, 데이터가 기록된 클러스터와 기록되지 않은 클러스터를 서로 다른 비트 값을 이용하여 나타낸 비트 맵인 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 16】

제13 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 기록/독출부를 제어하여 상기 제1 구간에 상기 새로운 데이터를 기록한 후 다시 독출하여 검증하고, 상기 기록 후 검증 결과에 따라 상기 제1 구간을 결함 영역으로 간주하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 17】

제13 항에 있어서,

상기 제1 구간에 이미 기록된 데이터는 이전 파일 시스템이고, 상기 제2 구간에 기록할 상기 새로운 데이터는 업데이트된 파일 시스템인 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 18】

제17 항에 있어서,

상기 제2 구간은 상기 한번 기록 정보저장매체의 데이터 영역 내에 마련된 스페어 영역에 포함 된 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 19】

제18 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 업데이트된 파일 시스템 정보를, 사용자 데이터 기록 방향과 반대 방향으로 상기 스페어 영역에 기록하도록 상기 기록/독출부를 제어하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 20】

데이터 기록 및/또는 재생 장치에 있어서,

한번 기록 정보 저장 매체에 데이터를 기록하거나 기록된 데이터를 독출하는 기록/독출부; 및

호스트로부터 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 새로운 데이터를 기록할 논리적 주소를 수신하여, 상기 논리적 주소에 대응하는 상기 한번 기록 정보 저장 매체 상의 물리적 주소를

가지는 제1 구간에 이미 데이터가 기록되었으면, 상기 제1 구간을 결함 영역으로 간주하고, 상기 새로운 데이터를 다른 물리적 주소를 가지는 제2 구간에 기록하도록 상기 기록/독출부를 제어하고, 상기 제1 구간의 물리적 주소 및 상기 제2 구간의 물리적 주소를 포함하는 업데이트된 결함 관리 정보를 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 기록하도록 상기 기록/독출부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

**【청구항 21】**

제20 항에 있어서,

데이터가 기록된 위치와 기록되지 않은 위치를 알려주는 데이터 기록영역정보를 저장하는 메모리를 더 포함하고,

상기 제어부는, 상기 데이터 기록영역정보를 참조하여 상기 제1 구간에 데이터가 이미 기록되었는지 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 장치.

**【청구항 22】**

제21 항에 있어서,

상기 데이터 기록영역정보는 상기 한번 기록 정보 저장 매체 상의 데이터 기록이 가능한 전체 클러스터들에 대해, 데이터가 기록된 클러스터와 기록되지 않은 클러스터를 서로 다른 비트 값을 이용하여 나타낸 비트 맵인 것을 특징으로 하는 장치.

**【청구항 23】**

제20 항에 있어서,



상기 제어부는, 상기 기록/독출부를 제어하여 상기 제1 구간에 상기 새로운 데이터를 기록한 후 다시 독출하여 검증하고, 상기 기록 후 검증 결과에 따라 상기 제1 구간을 결함 영역으로 간주하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 24】

제20 항에 있어서,

상기 제1 구간에 이미 기록된 데이터는 이전 파일 시스템이고, 상기 제2 구간에 기록할 상기 새로운 데이터는 업데이트된 파일 시스템인 것을 특징으로 하는 장치.



【도면】

【도 1】

Lead_in Area	...
	결함 관리 영역 (DMA2)
	기록 조건 Test 영역
	임시 결함 관리 정보+Space Bit Map 영역(TDDS+SBM)
	임시 결함 정보 영역(TDFL)
	Disc and Drive 정보 영역
	결함 관리 영역 (DMA1)
	...
Data Area	스페어 영역1
	사용자 데이터 영역
	스페어 영역2
Lead_out Area	...
	결함 관리 영역 (DMA4)
	...
	결함 관리 영역 (DMA3)
	...

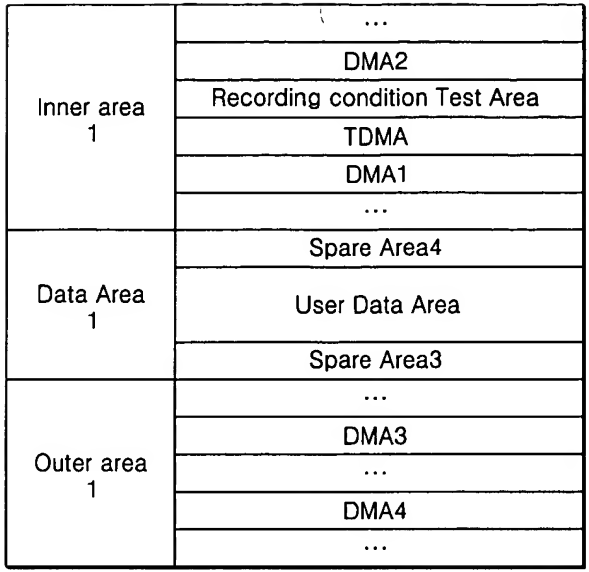
【도 2】

Lead_in Area	...
	결함 관리 영역 (DMA2)
	기록 조건 Test 영역
	임시 결함 관리 영역
	Space Bit Map 영역
	Disc and Drive 정보 영역
	결함 관리 영역 (DMA1)
	...
Data Area	스페어 영역1
	사용자 데이터 영역
	스페어 영역2
Lead_out Area	...
	결함 관리 영역 (DMA4)
	...
	결함 관리 영역 (DMA3)
	...

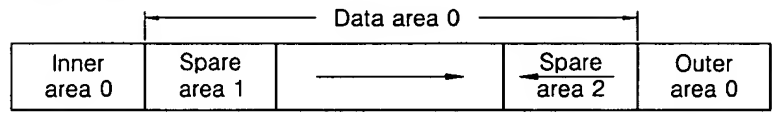
【도 3a】

Inner area 0	...
	DMA2
	Recording condition Test Area
	TDMA
	DMA1
	...
Data Area 0	Spare Area1
	User Data Area
	Spare Area2
Outer area 0	...
	DMA3
	...
	DMA4
	...

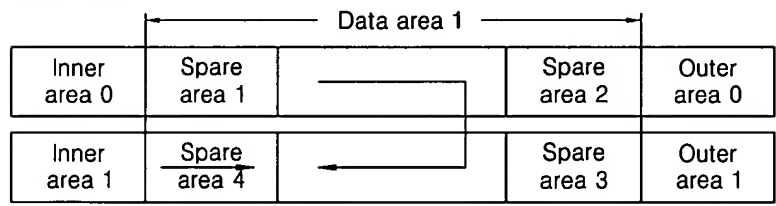
【도 3b】



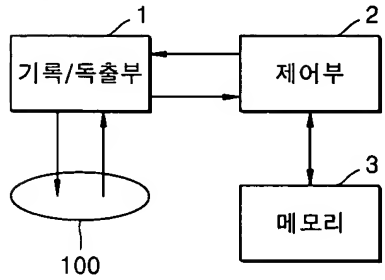
【도 4a】



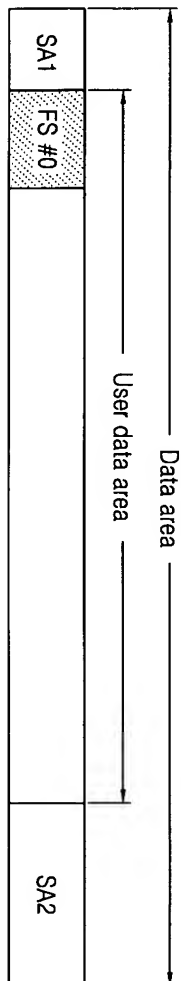
【도 4b】



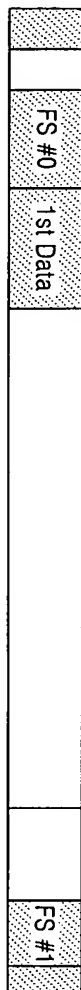
【도 5】



【표 6a】



【도 6b】



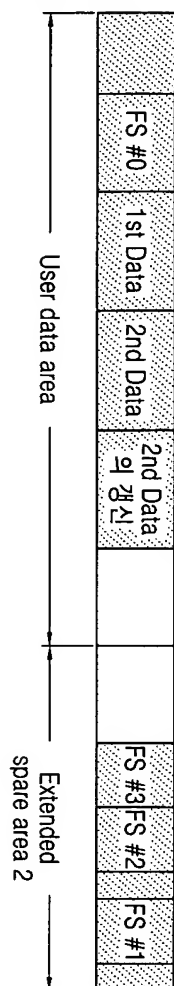
1020040014247

출력 일자: 2004/3/15

【도 6c】

FS #0
1st Data
2nd Data
FS #2
FS #1

【도 6d】



【도 7】

결함 섹터의 PSN	대체 섹터의 PSN
100h	11FFFh
101h	11FFEh
102h	11FFDh
...	
1FDh	11F01h
1FFh	11F00h

【도 8】

결함 섹터의 PSN	대체 섹터의 PSN
100h	11EFFh
101h	11EFEh
102h	11EFDh
. . .	
1FDh	11E01h
1FFh	11E00h